

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-228224

(43)公開日 平成5年(1993)9月7日

(51)Int. Cl.⁵

A 6 2 C 29/00

// B 6 3 H 11/10

識別記号

庁内整理番号

8103-2E

9035-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-35250

(22)出願日 平成4年(1992)2月21日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 岩川 光男

神奈川県横浜市鶴見区末広町2の4 株式会社東芝東京事業所内

(72)発明者 井関 聖将

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内

(72)発明者 木村 肇

神奈川県横浜市鶴見区末広町2の4 株式会社東芝東京事業所内

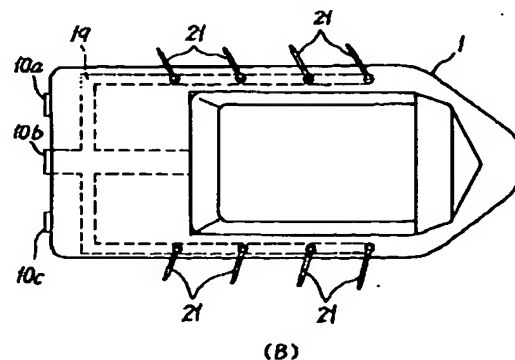
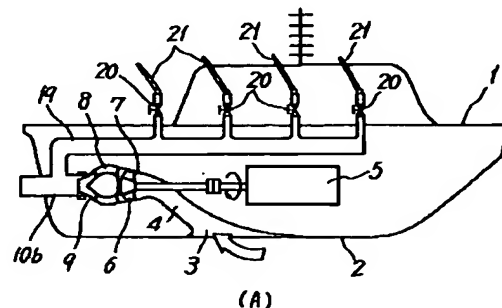
(74)代理人 弁理士 波多野 久 (外1名)

(54)【発明の名称】 高速消防船

(57)【要約】

【目的】消火用と兼用したウォータジェット推進ポンプを複数台装備して、高速航行化を図り、火災現場へ急行させるとともに、消火活動に際しては静止、旋回など、消火目標に応じて船体の制動が可能な高速消防船を提供すること。

【構成】取水口3から導入した水を加圧し高速ジェットとして噴射して推力を得るウォータジェット推進ポンプを複数台装備し、この複数台の一部のウォータジェット推進ポンプ10bの後方に、推進用ノズル18と消火用配管19とに分岐し高速ジェットを選択的に送り込む流水路を設けるとともに、消火用配管19に複数の消火用ノズル21を接続して推進用および消火用に兼用可能とし、他の推進専用のウォータジェット推進ポンプ10a、10cの後方に、進行方向の変更、前進時のブレーキおよび後進させる操舵・後進装置22を設けたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 取水口から導入した水を加圧し高速ジェットとして噴射して推力を得るウォータジェット推進ポンプを複数台装備し、この複数台の一部のウォータジェット推進ポンプの後方に、推進用ノズルと消火用配管とに分岐し上記高速ジェットを選択的に送り込む流水路を設けるとともに、上記消火用配管に複数の消火用ノズルを接続して推進用および消火用に兼用可能とし、他の推進専用のウォータジェット推進ポンプの後方に、進行方向の変更、前進時のブレーキおよび後進させる操舵・後進装置を設けたことを特徴とする高速消防船。

【請求項2】 取水口から導入した水を加圧し高速ジェットとして噴射して推力を得るウォータジェット推進ポンプを複数台装備し、この複数台の一部のウォータジェット推進ポンプの後方に、上記高速ジェットの軸を中心として直交する上下方向および軸中心回りに回動可能なノズルを設けて推進用および消火用に兼用可能とし、他の推進専用のウォータジェット推進ポンプの後方に、進行方向の変更、前進時のブレーキおよび後進させる操舵・後進装置を設けたことを特徴とする高速消防船。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は船舶火災の消火活動に従事する高速消防船に係り、特にウォータジェット推進ポンプを複数台装備した高速消防船に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、船舶あるいは海洋構造物に発生した火災の消火活動に消防船が活躍している。この消防船は大型の消防ポンプを含む強力な消火設備を備えている。従来、この種の消防船の推進方式としては、ディーゼル機関などの主機関によってプロペラを回し、このプロペラが発生するスラストにより推進する方式が採用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】火災現場に一刻も早く到着する必要がある消防船では、高速で航行できることが第一に要請される。しかし、従来のプロペラ推進方式では船の速度の向上に自ずと限界があった。

【0004】近年、ウォータジェットによる推力を利用した新しい推進方式が開発され、各種小型船舶、例えば小型高速警備艇などに採用されている。この推進方式は、ウォータジェット推進ポンプから圧力水を噴射したときに発生するスラストを船の推進力とするもので、高速航行が可能である。

【0005】ところで、船舶火災の規模が大きい場合には、その熱のために消防船が近寄れないことがあるものの、消火ポンプとしてウォータジェット推進ポンプを利用した場合には、火災現場から距離をおいて放水することができる。しかし、ウォータジェット推進ポンプを用いた消防船では、圧力水を噴射した反動で船体が静止で

きないという難点があるとともに、ウォータジェット推進ポンプ1台を放水ノズル1機に対応させると、放水範囲を拡大することが不可能である。

【0006】本発明は上述した事情を考慮してなされたもので、消火用と兼用したウォータジェット推進ポンプを複数台装備して、高速航行化を図り、火災現場へ急行させるとともに、消火活動に際しては静止、旋回など、消火目標に応じて船体の制動が可能な高速消防船を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係る高速消防船は、上述した課題を解決するために、取水口から導入した水を加圧し高速ジェットとして噴射して推力を得るウォータジェット推進ポンプを複数台装備し、この複数台の一部のウォータジェット推進ポンプの後方に、推進用ノズルと消火用配管とに分岐し上記高速ジェットを選択的に送り込む流水路を設けるとともに、上記消火用配管に複数の消火用ノズルを接続して推進用および消火用に兼用可能とし、他の推進専用のウォータジェット推進ポンプの後方に、進行方向の変更、前進時のブレーキおよび後進させる操舵・後進装置を設けたものである。

【0008】また、本発明に係る他の高速消防船は、取水口から導入した水を加圧し高速ジェットとして噴射して推力を得るウォータジェット推進ポンプを複数台装備し、この複数台の一部のウォータジェット推進ポンプの後方に、上記高速ジェットの軸を中心として直交する上下方向および軸中心回りに回動可能なノズルを設けて推進用および消火用に兼用可能とし、他の推進専用のウォータジェット推進ポンプの後方に、進行方向の変更、前進時のブレーキおよび後進させる操舵・後進装置を設けたものである。

【0009】

【作用】上記の構成を有する本発明において、火災現場への走行時にはウォータジェット推進ポンプの全台とも船艀の後方へ高速ジェットを噴射させ、この時発生する推力によって高速で推進させ、火災現場へ到着後は一部のウォータジェット推進ポンプを消防放水として用い、残りのウォータジェット推進ポンプは船体の静止、旋回動作など船体の制動に用いる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。

【0011】図1～図9は本発明に係る高速消防船の第1実施例を示す。図4は船艇の推進機として用いられるウォータジェット推進機の概略構成を示し、このウォータジェット推進機は船体1の底部2に開口した取水口3からダクト4内に水を導き、この水を原動機5により回転駆動するポンプ羽根車6によって加圧し、ポンプケーシング7の後端に設けられたディフューザ8の案内羽根で整流した後、船尾のノズル9から高速のジェット流と

10

20

30

40

50

して噴射し、これにより船体1の推力を得るようにしている。

【0012】本実施例の高速消防船は、図1(A)、(B)に示すように3台のウォータジェット推進ポンプ10a、10b、10cが装備されている例を示し、この3台のウォータジェット推進ポンプ10a、10b、10cの内、中央に位置するウォータジェット推進ポンプ10bの後方であってノズル9の後方には、図2に示すように分岐装置11が設けられ、この分岐装置11内には取付手段としてのピン12により軸支された切替弁13が設けられ、この切替弁13はアクチュエータ14を駆動することにより、分岐口15を閉塞する一方、密閉手段としての丸ゴム16を有する段付シール面17に接触させて推進用ノズル18までの流路を閉塞する。

【0013】したがって、ウォータジェット推進ポンプ10bを推進機として起動させる場合には、ピン12により分岐口入口後辺部に軸支された切替弁13が分岐口15を閉塞することで、高速ジェット流路の内壁の一部を形成している。この場合には分岐装置11から推進用ノズル18へジェット水流が送り込まれる。

【0014】他方、ウォータジェット推進ポンプ10bを消火用として起動させる場合には、図3に示すように切替弁作動用のアクチュエータ14を駆動することにより、切替弁13を丸ゴム16を有する段付シール面17に接触させ、推進用ノズル18までの流路を閉塞することで、高速ジェットを分岐口15から図1に示す消火用配管19に送り出す流路壁の一部が形成される。この場合には、分岐装置11から消火用配管19にジェット水流が送り込まれ、バルブ20などの制御装置を備えた複数の消火ノズル21から選択的に水流が噴射される。

【0015】また、左右側のウォータジェット推進ポンプ10a、10cのノズル9の後方には、図5に示すように船艇の進行方向を変更し、前進時のブレーキあるいは後進を行うための操舵・後進装置22が設けられている。すなわち、操舵・後進装置22はノズル9の後端部に軸支したピン23を中心として操舵ダクト24が左右に回動可能に設けられ、この操舵ダクト24は操舵用アクチュエータ25により駆動される。

【0016】さらに、操舵ダクト24の後端下部には、図6に示すようにピン26によって軸支され且つこのピン26を中心として上方に回動可能なデフレクターアーム27が設けられており、このデフレクターアーム27にはデフレクター28が取り付けられ、後進用アクチュエータ29により駆動される。そして、操舵ダクト24の下部には後進用の反転ダクト30が斜め前方に開口して設けられている。したがって、操舵・後進装置22は操舵ダクト24を左右へ回動させることにより、転舵角 θ をもって転舵され、デフレクター28を下方に回動させることにより、操舵ダクト24の後方へのジェット水流が閉鎖され、反転ダクト30から前方へ水流を噴射する

ことにより、前進時のブレーキあるいは後進が行われる。

【0017】次に、本実施例の作用について説明する。

【0018】本実施例では3台のウォータジェット推進ポンプ10a、10b、10cを装備し、それぞれのポンプ10a、10b、10cのノズル9後方が上記のように構成され、高速消防船の火災現場への走行時には、中央に位置するウォータジェット推進ポンプ10bの後方に設けた分岐装置11の推進用ノズル18および左右側のウォータジェット推進ポンプ10a、10cの操舵ダクト24からそれぞれ軸後方へジェットを噴射させる。この際、操舵ダクト24のデフレクター28の操作角は図6(A)に示すように全開角 θ_2 で保持されている。このような高速消防船によれば、従来のプロペラ推進船と比較して格段に高い船速で航行できるので、火災現場へ急行することができる。

【0019】上記高速消防船が上記のように火災現場へ急行した後、火災消火活動へ移行する時には、まず中央のウォータジェット推進ポンプ10bを停止し、図5

(B)および図8(B)に示すように、例えば左右側の操舵・後進装置22の操舵ダクト24を左右側を相反して等しく、すなわち右舷側を $-\theta_1$ 、左舷側を $+\theta_1$ の角度で操舵させて船心回りの回転モーメントを相殺させる。次いで、デフレクター28の操作角を図6(B)に示すように中立角 θ_3 で保持することによって、船体1に作用する前後の推力を相殺させ、船体1を静止させた後、中央のウォータジェット推進ポンプ10b後方に配設した分岐装置11の切替弁13を駆動させ、消火用配管19にジェットを送り込み、図9に示すように複数の消火ノズル21を選択的に使用して放水することにより、消火目標に対する所望の消火活動の作業自由度が高まる。

【0020】この場合、上記のように左右側のウォータジェット推進ポンプ10a、10cに設けた操舵・後進装置22の船動制御により、船体1の船尾は回転移動しないので、船体位置が安定した状態で消火活動を遂行させることができる。また、放水到達距離の延長対策のための特別の大型消防ポンプ設備が不要なため、消防船設備の省力化を図ることができる。

【0021】さらに、消火活動において、消火目標の移動の必要が生じた場合には、高速ジェットを噴射して船心回りに回転モーメントを発生させることによって、船体1を旋回させる。このように左右側の操舵・後進装置22による操舵・後進機能を組み合わせることにより、静止状態からの旋回あるいは後進動作への迅速な移行が可能となる。

【0022】図10～図14は本発明に係る高速消防船の第2実施例を示しており、前記第1実施例と同一の部分には同一の符号を付して説明する。

【0023】本実施例の高速消防船は3台のウォータジ

5

ェット推進ポンプ10a、10b、10cの内、中央に位置するウォータジェット推進ポンプ10bの後方であってノズル9の後方には、図10(A)、(B)に示すように消火装置31が設けられ、この消火装置31は球面軸受32を有し、この球面軸受32に放水ノズル33が取り付けられ、この放水ノズル33はピン34により軸支され、アクチュエータ35を駆動することにより、ピン34を中心として軸中心と直交する上下方向(図11では上方)に回動可能であり、すなわち、放水ノズル33は水平方向に対してなす角である仰角を任意に設定可能に構成されている。

【0024】また、球面軸受32にはその軸中心よりも下方に三日月形のジェット案内片36が形成され、放水ノズル33が回動された場合に放水ノズル33に高速ジェットが衝突して散乱することなく、効率よく噴射されるようにしている。

【0025】さらに、消火装置31の放水ノズル33は、図13に示すようにピン37により軸支され、アクチュエータ38を駆動することにより、ピン37を中心として軸中心回りに回動可能である。

【0026】次に、本実施例の作用について説明する。

【0027】高速消防船の火災現場への走行時には、中央に位置するウォータジェット推進ポンプ10bの後方に設けた消火装置31の放水ノズル33および左右側のウォータジェット推進ポンプ10a、10cの操舵ダクト24からそれぞれ軸後方へジェットを噴射させる。

【0028】上記高速消防船が上記のように火災現場へ急行した後、火災消火活動へ移行する時には、前記第1実施例と同様にして船体1を静止させた後、図12に示すように中央のウォータジェット推進ポンプ10b後方に配設した消火装置31の放水ノズル33をジェット中心軸と上下に直交する方向に回動させ、所望の仰角 θ に設定し、火災船に向けて放水する。

【0029】また、消火装置31の放水ノズル33は、図13に示すように軸中心回りに回動可能であることから、図14に示す消火形態も採れ、消火目標に対する所望の消火活動の作業自由度が高まる。その他の構成および作用は前記第1実施例と同一であるのでその説明を省略する。

【0030】なお、本発明は上記各実施例に限らず種々の変更が可能である。例えば、上記各実施例ではウォータジェット推進ポンプを3台装備した例について説明したが、その数に限定されずそれ以上装備してもよく、また消火用と兼用するウォータジェット推進ポンプも複数装備してもよい。

【0031】さらに、上記各実施例のウォータジェット推進ポンプ10a、10b、10cでは、船体1の底部2に開口した取水口3から水を導き、ポンプ羽根車6によって加圧し、ディフューザ8の案内羽根で整流した後、船尾のノズル9から高速のジェット流として噴射す

6

るように構成したが、これに限らず取水口3は船体1の底部2に設ける必要はなく、またノズル9も船尾に設けることもない。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る高速消防船によれば、ウォータジェット推進ポンプを複数台装備し、その一部の台数を推進用および消火用に兼用可能としたので、火災現場への走行に対しては従来のプロペラ推進船に比較して格段の高速航行化が図られ、火災現場への到着後の消火活動に際しては、消防用水としてウォータジェット推進ポンプからの噴出ジェットを利用することにより、消火放水到達距離を稼げることから、消火装置として特別の消防ポンプ設備が不要である。

【0033】また、消火用配管に複数の消火用ノズルを接続し、これらを選択的に使用したり、あるいはノズルを高速ジェットの軸を中心として直交する上下方向および軸中心回りに切り替えて放水させることにより、消火目標に対する所望の消火活動の自由度が向上する。

【0034】さらに、他の推進専用のウォータジェット推進ポンプの後方に、進行方向の変更、前進時のブレーキおよび後進させる操舵・後進装置を設けたので、船体を静止、安定させて消火活動を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)、(B)は本発明に係る高速消防船の第1実施例を示す側面図、その平面図。

【図2】(A)、(B)、(C)、(D)は第1実施例においてそれぞれ船尾後方を示す側面図、その縦断面図、(A)におけるA方向矢視図、(B)のB-B線断面図。

【図3】(A)、(B)は第1実施例においてそれぞれ消火用に切替弁を切り替えた状態を示す側面図、その縦断面図。

【図4】本発明に適用するウォータジェット推進機を示す概略図。

【図5】(A)、(B)はそれぞれ第1実施例における操舵・後進装置を示す平面図。

【図6】(A)、(B)、(C)はそれぞれ第1実施例における操舵・後進装置を示す側面図。

【図7】(A)、(B)、(C)は第1実施例における高速消防船が火災現場への航行時を示し、(A)は平面図、(B)、(C)はその側面図。

【図8】(A)、(B)は第1実施例における操舵・後進装置による静止、旋回状態を示す平面図。

【図9】第1実施例における消火活動を示す説明図。

【図10】(A)、(B)は本発明に係る高速消防船の第2実施例においてそれぞれ船尾後方を示す縦断面図、(A)におけるA方向矢視図。

【図11】第2実施例において放水ノズルを上方に回動させた状態を示す縦断面図。

【図12】図11に示す放水ノズルを上方に回動させた

10

20

30

40

50

7

の状態での消火活動を示す説明図。

【図13】第2実施例における船尾後方を示す側面図。

【図14】第2実施例において放水ノズルをジェット軸中心回りに回転させた状態での消火活動を示す説明図。

【符号の説明】

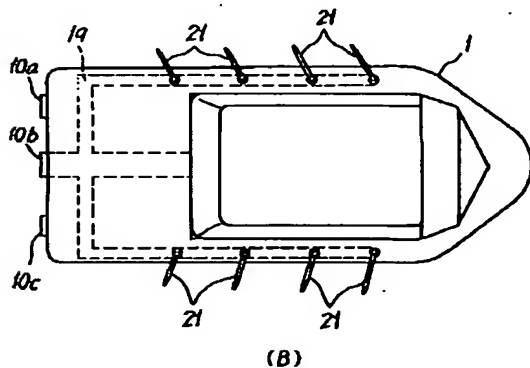
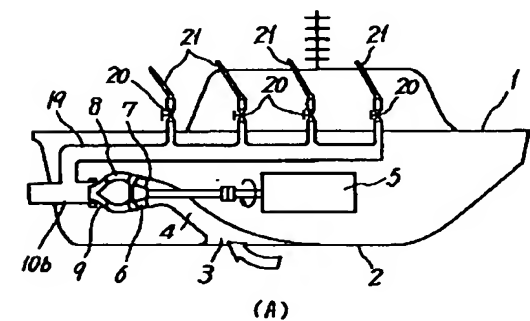
- 1 船体
- 2 底部
- 3 取水口
- 4 ダクト
- 5 原動機
- 6 ポンプ羽根車
- 7 ポンプケーシング
- 8 ディフューザ
- 9 ノズル

8

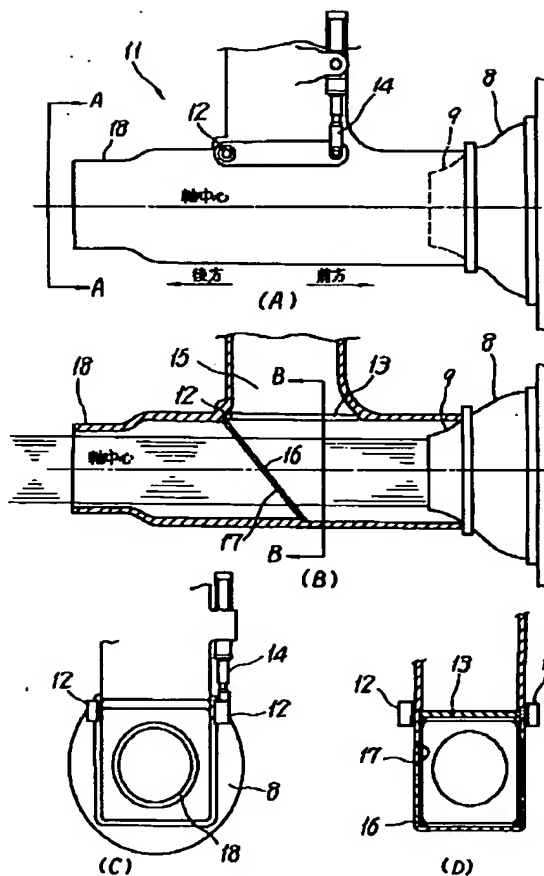
10a, 10b, 10c ウォータージェット推進ポンプ

- 11 分岐装置
- 13 切替弁
- 18 推進用ノズル
- 19 消火用配管
- 21 消火ノズル
- 22 操舵・後進装置
- 24 操舵ダクト
- 27 デフレクターアーム
- 28 デフレクター
- 30 反転ダクト
- 31 消火装置
- 33 放水ノズル

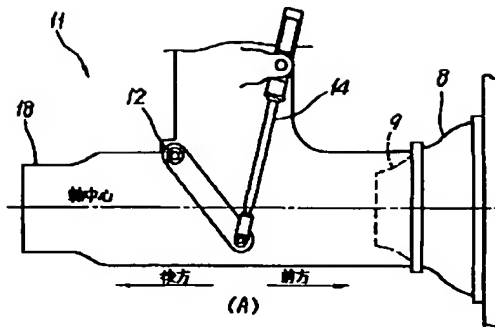
【図1】



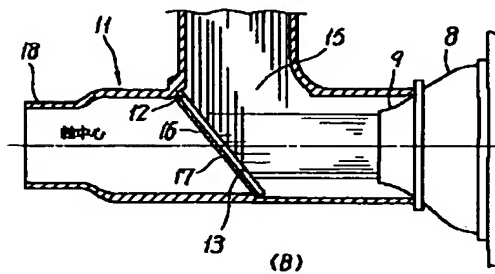
【図2】



【図3】

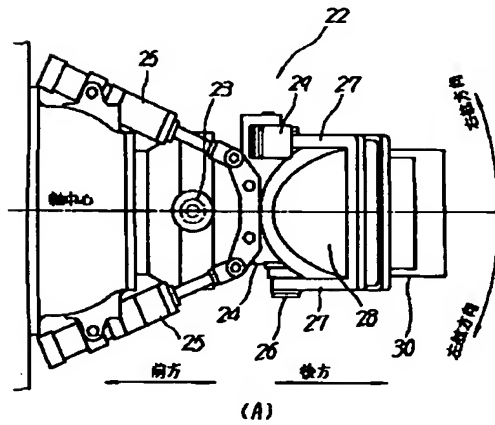


(A)

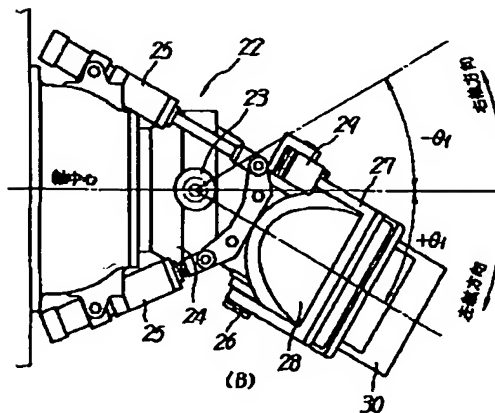


(B)

【図5】

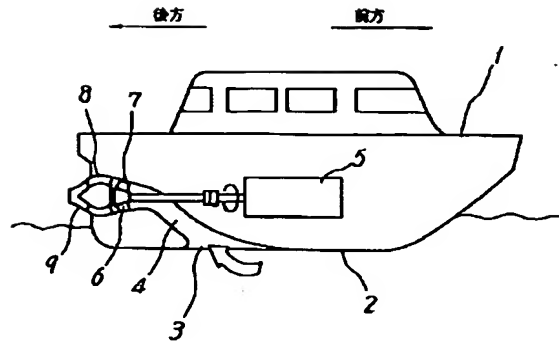


(A)

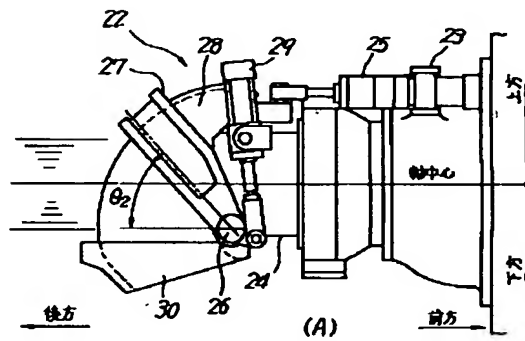


(B)

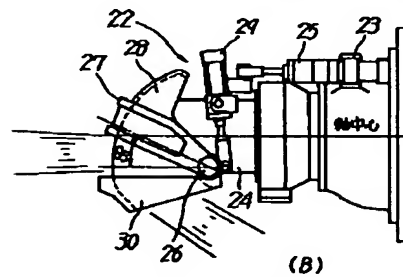
【図4】



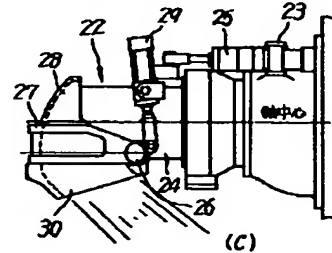
【図6】



(A)

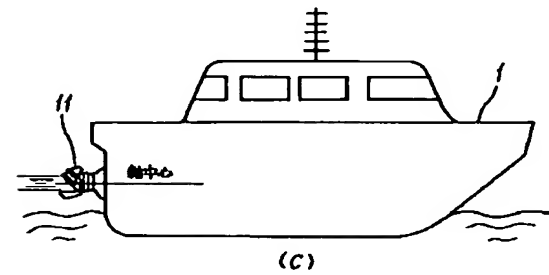
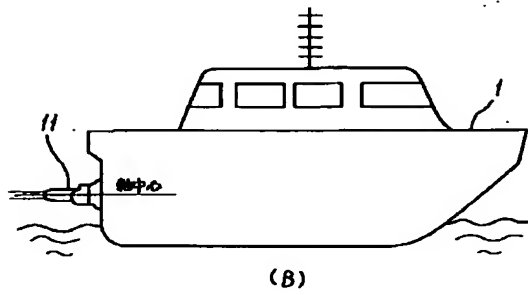
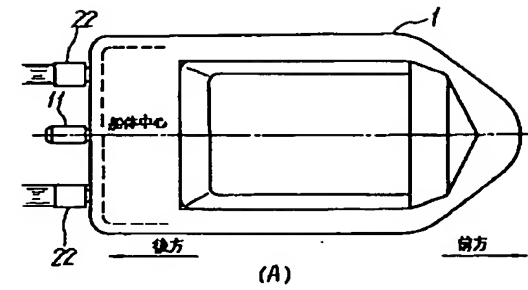


(B)

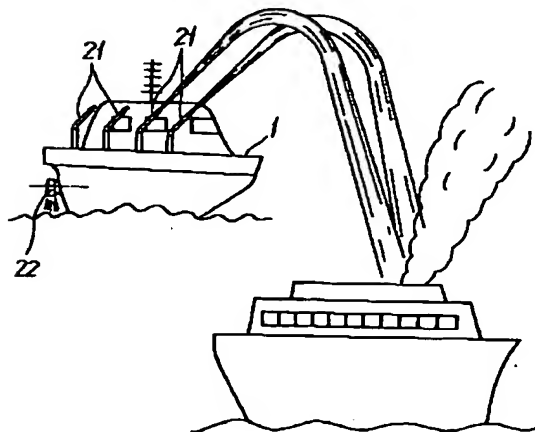


(C)

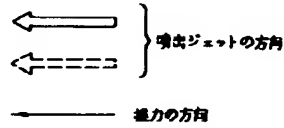
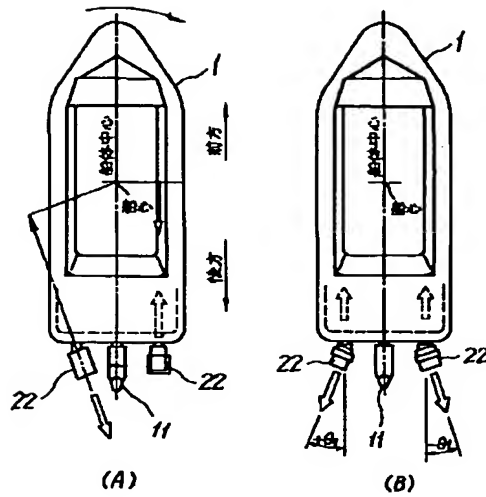
【図7】



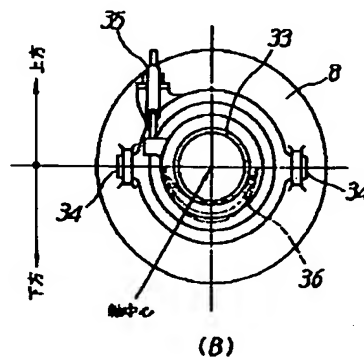
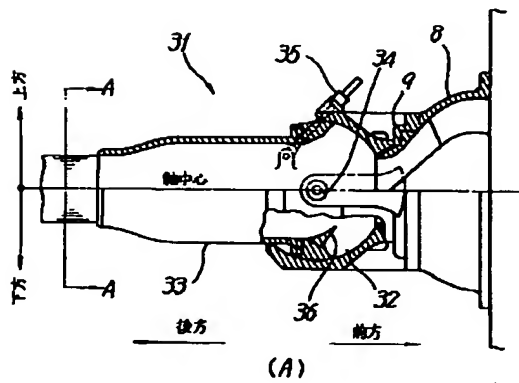
【図9】



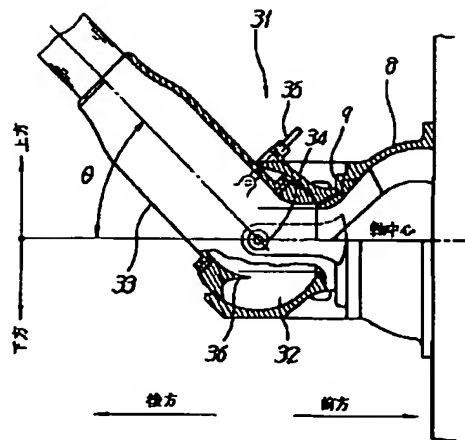
【図8】



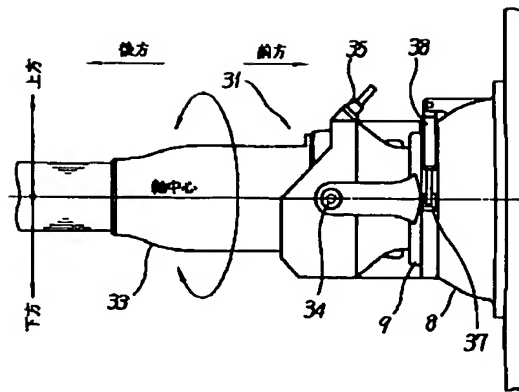
【図10】



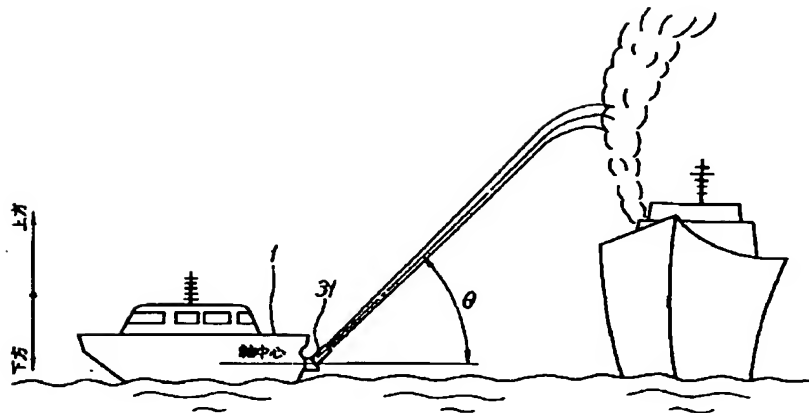
【図11】



【図13】



【図12】



【図14】

